

VŠB – Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra dopravního stavitelství

Kolejová spojka Ostrava Bartovice - Vratimov  
Studies of a Direct Railway Connection the Stations Ostrava-Bartovice -  
Vratimov

Student:

Bc. Tomáš Kotek

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Fakulta stavební  
Katedra dopravního stavitelství

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Tomáš Kotek**  
Studijní program: N3607 Stavební inženýrství  
Studijní obor: 36071036 Dopravní stavby  
Téma: **Kolejová spojka Ostrava Bartovice - Vratimov**  
**Studies of a Direct Railway Connection the Stations**  
**Ostrava-Bartovice - Vratimov**

### Zásady pro vypracování:

Úkolem studenta je v rozsahu studie návrh jednokolejné spojky pro vytvoření bezpřestupové relace Havířov-Beskydy a bezúvrat'ové vedené nákladních vlaků. Po elektrizaci tratě Ostrava- Frýdek Místek možno uvažovat i s napojením centrální části Havířova na žel. dopravu (vlakotramvaj). Délka spojky cca 1 km, návrhová trať. rychlost 80 km/hod.

### Seznam doporučené odborné literatury:


Plášek, Zvěřina, Svoboda, Mockovčiak : Železniční stavby-železniční spodek a svršek CERM, Brno, 2004  
C.Esvelt : Modern Railway Track, MRT Productions 2001  
Plášek: Železniční stavby, Návodý do cvičení, VUT-Brno 2003  
Zákon č. 266/1994 (O drahách), vyhl. č. 177/1995 vč. změn a doplňků,  
Standardy:  
ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha - projektování,  
ČSN 73 6320 Průjezdne průřezy na drahách celostátních...,  
ČSN 73 6310 Navrhování železničních stanic

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2014

Datum odevzdání: 01.12.2014

  
doc. Ing. Ivana Mahdalová, Ph.D.  
vedoucí katedry



  
prof. Ing. Radim Čajka, CSc.  
děkan fakulty

### Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě .....

.....

podpis student

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- беру на ве́домі́, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- было́ сже́днано, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- было́ сже́днано, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- беру на ве́домі́, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě .....

.....

podpis studenta

## **ANOTACE**

Bc. KOTEK, Tomáš. *Kolejová spojka Ostrava Bartovice - Vratimov*. Ostrava, 2014, 45 s. Diplomová práce. VŠB – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce Ing. Leopold Hudeček, Ph.D.

Předmětem diplomové práce je návrh jednokolejové spojky Ostrava Bartovice – Vratimov, a to v rozsahu studie, pro vytvoření bezpřestupové relace Havířov – Beskydy a bezúvrat'ové vedení nákladních vlaků. Hlavním a klíčovým kritériem návrhu je návrhová rychlost  $V_n = 80 \text{ km/h}$ .

## **KLÍČOVÉ SLOVA**

Kolejová spojka, návrhová rychlost, jednokolejná spojka, železniční úsek

## **ANNOTATION**

The subject of this thesis is to design a monorail clutch Ostrava Bartovice – Vratimov, in the scope of the study, to create without transfer relationship Havířov – Beskydy and without dead center management of cargo trains. The main and key design criterion is the design speed  $V_n = 80 \text{ km/h}$ .

## **KEYWORDS**

Rail connection, design speed, monorail clutch, railway section

# OBSAH

OBSAH.....	1
OBSAH POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ .....	4
1. ÚVOD.....	5
2. Charakteristika oblasti .....	6
2.1 Popis zájmové území .....	6
2.2 Trať č. 321 .....	7
2.3 Trať č. 323 .....	8
2.4 Ostrava-Bartovice .....	9
2.5 Vratimov .....	10
2.6 Geomorfologické poměry .....	10
2.7 Hydrologické poměry .....	12
3. Stávající stav .....	13
3.1 Úsek tratě č. 321 .....	13
3.1.1 Směrové řešení.....	13
3.1.2 Výškové řešení.....	13
3.2 Úsek tratě č. 323 .....	14
3.2.1 Směrové poměry .....	14
3.2.2 Výškové řešení.....	15
4. Výhybky .....	16
4.1 Výhybka JS49 – 1:14 - 760 .....	16
4.2 Výhybka JS49 – 1:12 - 500 .....	16
5. Návrh kolejové spojky .....	17
5.1 Identifikační údaje .....	17
5.2 Základní informace .....	17
5.3 Železniční svršek .....	18

5.4 Železniční spodek .....	19
5.4 Návrh vozovky.....	19
6. Varianta A.....	20
6.1 Směrové řešení.....	20
6.2 Výškové řešení.....	22
6.3 Zábory pozemků .....	23
6.4 Křížení s komunikacemi .....	24
6.5 Křížení s inženýrskými sítěmi .....	24
6.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty .....	25
6.7 Kalkulace .....	25
7. Varianta B .....	26
7.1 Směrové řešení.....	26
7.2 Výškové řešení.....	28
7.3 Zábory pozemků .....	29
7.4 Křížení s komunikacemi .....	30
7.5 Křížení s inženýrskými sítěmi .....	30
7.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty .....	30
7.7 Kalkulace .....	31
8. Varianta C .....	32
8.1 Směrové řešení.....	32
8.2 Výškové řešení.....	34
8.3 Zábory pozemků .....	35
8.4 Křížení s komunikacemi .....	36
8.5 Křížení s inženýrskými sítěmi .....	36
8.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty .....	37
8.7 Kalkulace .....	38
9. Porovnání variant.....	39

10. Závěr .....	40
Poděkování .....	41
11. SEZNAMY .....	42
11.1 Použitá literatura .....	42
11.2 Seznam obrázků .....	43
11.3 Seznam tabulek .....	43
11.4 Seznam výkresů .....	44
11.5 Seznam příloh .....	44
12. Přílohy .....	45



## OBSAH POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ

ČD – České dráhy	[-]
SŽDC – Správa železniční a dopravní cesty	[-]
I – nedostatek převýšení oblouku	[mm]
E – přebytek převýšení oblouku	[mm]
ČSN – Česká státní norma	[-]
n – součinitel sklonu vzestupnice	[-]
D – převýšení oblouku	[mm]
R – poloměr oblouku	[m]
$\alpha$ – Středový úhel	[°]
t – tečna směrového oblouku	[m]
$L_d$ – délka vzestupnice	[m]
$L_p$ – délka přechodnice	[m]
A – Parametr přechodnice	[-]
$d_o$ – délka směrového oblouku	[m]
V – rychlost	[km/h]
$V_n$ – návrhová rychlost	[km/h]
T – tečna výškového oblouku	[m]
y – parametr oblouku	[-]
č.p. – číslo popisné	[-]

# 1. ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá návrhem kolejové spojky Ostrava Bartovice – Vratimov. Oblast se nachází v Moravskoslezském kraji na jihu od centra města Ostravy. Kolejová spojka by měla zajistit přímé spojení trati č. 321 (Ostrava-Svinov – Ostrava-Kunčice – Havířov - Český Těšín) a trati č. 323 (Ostrava – Ostrava-Kunčice – Vratimov – Frýdek-Místek – Frenštát p. Radhoštěm - Valašské Meziříčí). Vznik bezpřestupového spojení Havířova a jeho okolí s Frýdkem – Místkem a pohořím Moravskoslezské Beskydy by mohl navýšit cestovní ruch a posílit rekreační oblasti. Dále by kolejová spojka zajistila bezúvratňové vedení nákladních vlaků v dané oblasti což by vedlo ke zjednodušení a zrychlení nákladní dopravy v dané oblasti. Případný zájem o využívání navrhnuté kolejové spojky by mohla projevit továrna Hyundai Motor Manufacturing Czech v Nošovicích vyrábějící vozy Hyundai. Díky zmíněné kolejové spojnici by mohla být část výroby snadněji dopravována na území Slovenského státu. Předpokládaný provoz na kolejové spojnici je asi 15 vlaků osobní přepravy a 11 vlaků nákladní dopravy za den. Hodnoty jsou průměrem pracovních dnů, víkendů a státních svátků.

## 2. Charakteristika oblasti

### 2.1 Popis zájmové území

Řešená lokalita se nachází v Moravskoslezském kraji v jižní periférii statutárního města Ostravy mezi Vratimovem, Ostrava-Kunčice a Ostrava-Bartovice. Poblíž území vede komunikace II. třídy číslo 477 vedoucí z centra Ostravy do Vratimova. Nadmořská výška v oblasti se pohybuje od 228 m.n.m. až do 240 m.n.m. Oblast se nachází v Ostravsko-Karvinské pánvi a reliéf krajiny tomu napovídá. Území je mírně zastavěno několika rodinnými domy a také se tu najdou průmyslové oblasti. Podél komunikace II. Třídy č. 477 se nachází řeka Ostravice. Díky charakteru krajiny a její relativní rovnosti je tu ohrožení vodou v případě povodní.

Zastávka Ostrava-Kunčice se nachází na severu zájmové území, Ostrava-Bartovice se nachází směrem na východ a Vratimovská zastávka je umístěna na jihu. Vratimov a Ostrava-Kunčice jsou spojeny železniční tratí č. 323. Ostrava-Bartovice a Ostrava-Kunčice propojuje železniční trať č. 321. Tyto tratě se rozdělují v zastávce Ostrava-Kunčice.



Obr. 2.1.1 Zájmové území s označením místa kolejové spojky [13]

## 2.2 Trať č. 321

Jedná se o celostátní trať v délce 38 km, která je v celé délce elektrifikována. Trať je dvoukolejná na většině své délky a to mezi Odbočkou Odry až Odbočka Chotěbuz. Ze stanice Ostrava-Svinov a z výhybny Polanka n. Odrou vedou do Odbočky Odry tratě jednokolejné. Z Odbočky Chotěbuz se tratě rozcházejí. Jedna kolej vede samostatně mimo Odbočku Chotěbuz přes Albrechtice u Českého Těšína až do Českého Těšína. Druhá kolej se napojuje na dvoukolejnou trať Bohumín – Čadca.

Pod č. 321 je v jízdním řádu pro cestující začleněna také původní trať č. 316 a to od roku 2008. Pod tratí č. 321 jsou také uvedeny vlaky z tratě Ostrava – Valašské Meziříčí, které pokračují z Ostrava-Kunčice do Havířova, a dále do Českého Těšína.

Historie tratě sahá až do roku 1911, konkrétně 15. listopadu byl otevřen úsek z Kunčic do Prostřední Suché. 1914 byla trať přes polské území prodloužena do Českého Těšína. Tento úsek se roku 1931 zrušil díky posunutí státních hranic s Polskem a byla zbudována přeložka na území České republiky. V roce 1962 se zbudovala přeložka mezi Havířovem a Albrechticemi, která byla vedena mimo Prostřední Suchou a také se došlo ke zdvoukolejnění a dílčím posunům tratě Ostrava-Kunčice – Český Těšín. V roce 1964 byla uvedena do provozu větve tratě směrem na Polanku n. Odrou, Vítkovice a Ostravu-Svinov. Mezi lety 1961 – 1965 proběhlo zdvoukolejnění a elektrifikace celé tratě.

Seznam železničních stanic:

- Ostrava-Svinov
- Ostrava-Vítkovice
- Ostrava-Kunčice
- Ostrava-Bartovice
- Šenov
- Havířov
- Havířov-Suchá
- Horní Suchá
- Albrechtice u Českého Těšína
- Chotěbuz
- Český Těšín

## 2.3 Trať č. 323

Celostátní trať o délce 72 km mezi Ostravou (hlavní nádraží) a Valašským Meziříčím. V úseku mezi Ostravou (hlavní nádraží) a Ostrava-Kunčice je trať elektrifikovaná. Elektrifikace probíhala v letech 2005 – 2007 a provoz byl zahájen 7. prosince. Zbytek trati elektrifikován není. V budoucnu je plánováno provedení elektrifikace z Ostrava-Kunčice až do Frýdku-Místku. Dvukolejné provedení tratě je od Ostravského hlavního nádraží až po železniční stanici Vratimov, kde trať přechází na jednokolejnou až do Valašského Meziříčí.

V letech 1869 – 1870 byla vystavěna první část trati mezi Ostravou a Frýdlantem nad Ostravicí, tzv. Ostravsko-frýdlantská dráha a byla uvedena do provozu roku 1871. Roku 1888 byla dostavěna druhá část tratě z Frýdlantu nad Ostravicí do Valašského Meziříčí.

Seznam některých železničních stanic:

- Ostrava hlavní nádraží
- Ostrava Střed
- Ostrava-Kunčice
- Vratimov
- Paskov
- Lískovec u Frýdku
- Frýdek-Místek
- Baška
- Pržno
- Frýdlant nad Ostravicí
- Kunčice pod Ondřejníkem
- Frenštát pod Radhoštěm
- Veřovice
- Hostašovice
- Valašské Meziříčí



Obr. 2.3.1 Železniční tratě v Moravskoslezském kraji [15]

## 2.4 Ostrava-Bartovice

První zmínka o Bartovicích pochází z rozhraní 13. a 14. století. Hlavní obživou bylo dlouhou dobu zemědělství. Na konci 19. století a počátku 20. století se rozjela důlní těžba a výstavba průmyslových závodů v okolních obcích. Hlavní obživou pro většinu lidí se stával průmysl. Tento rozvoj sebou přinesl i nárůst populace. K Ostravě byla obec Bartovice připojena 1. července 1960. V současnosti má v Bartovicích trvalý pobyt 1863 lidí (1. březen 2012) a rozloha činí 8,52 km<sup>2</sup>.

## 2.5 Vratimov

Historie Vratimova sahá až do poloviny 13. století, kdy byl založen při kolonizaci Těšínska. Standardní obživou obyvatel je zemědělství, hutní výroba a také výroba papíru. Rozloha města činí 14,2 km<sup>2</sup> a je rozdělena na 2 části. První část, vlastní Vratimov má 5 732 obyvatel, a ve druhé části Horní Datyň žije 1 065 obyvatel. Město Vratimov a okolí je negativně poznamenáno průmyslem a jeho negativními účinky.

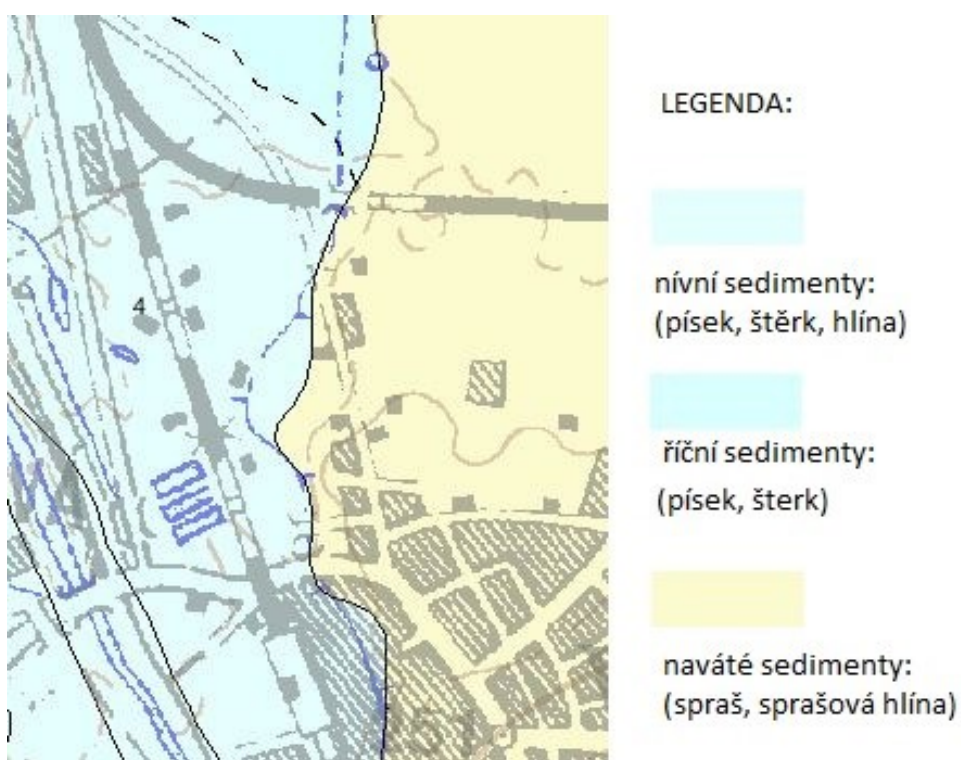


Obr. 2.5.1 Vratimov a v pozadí okolní průmysl [8]

## 2.6 Geomorfologické poměry

Z geomorfologického hlediska se zájmová oblast nachází v Alpsko-himalájském systému v provincii Západní Karpaty. Oblast se jmenuje Severní vněkarpatská sníženina a celek má pojmenování Ostravská pánev. Na zájmovém území se nacházejí dva geomorfologické okrsky a jsou jimi Ostravská niva, v okolí řeky Ostravice, a Havířovská plošina.

Systém: Alpsko-himalájský systém  
Subsystém: Karpaty  
Provincie: Západní Karpaty  
Subprovincie: Vněkarpatské sníženiny  
Oblast: Severní vněkarpatské sníženiny  
Celek: Ostravská pánev  
Podcelek: Ostravská pánev  
Okrsek: Ostravská niva a Havířovská plošina



Obr. 2.6.1 Geologická mapa zájmového území [16]

V oblasti, ve které se uvažuje návrh kolejové spojky, se nacházejí především nivní sedimenty obsahující stěrky, písky a hlíny a jsou specifické kolísáním hladiny podzemní vody. Směrem na Ostrava-Bartovice se podloží mění na naváté sedimenty, které obsahují spraše a sprašové hlíny. V severní části oblasti směrem na Ostrava-Kunčice se nachází sedimenty říční obsahující písky a štěrky.



## 2.7 Hydrologické poměry

Zájmové území se nachází v povodí řeky Odry a patří do vodní soustavy Baltského moře. Západně od dané oblasti se nachází řeka Ostravice, která se vlévá do řeky Odry v severní části Ostravy. Ve východní části zájmového území se nachází Slezský mlýnský náhon, který je momentálně nevyužívaný a ani nijak chráněný památkovým úřadem. Stávající trať č. 323 se nachází v povodňové oblasti řeky Ostravice. Stávající trať č. 321 se v okraji povodňové oblasti nachází pouze v oblouku, který je umístěn před železniční stanicí Ostrava-Kunčice. V dané oblasti ročně naprší cca 601 – 700 mm srážek.



Obr. 2.6.2 Hydrogeologická mapa území [17]

### 3. Stávající stav

#### 3.1 Úsek tratě č. 321

##### 3.1.1 Směrové řešení

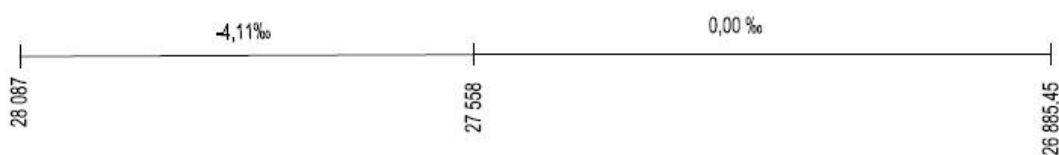
V úseku, kde se předpokládá napojení kolejové spojky, je trať v přímé bez přechodnic nebo oblouků. Nejbližší oblouk je vzdálen zhruba 180 metrů a přivádí trať č. 321 do stanice Ostrava-Kunčice.



Obr. 3.1.1.1 Zájmový úsek tratě č. 321 [13]

##### 3.1.2 Výškové řešení

Výškové řešení v daném úseku je tvořeno jedním lomem sklonu. Ten má staničení 27 558 m. Sklon zde přechází s klesání -4,11 ‰ do roviny o hodnotě 0,00 ‰. V tomto úseku překoná trať výškový rozdíl 2,17 metrů.



Obr. 3.1.2.1 Sklonové poměry tratě č. 321 v zájmovém úseku

## 3.2 Úsek tratě č. 323

### 3.2.1 Směrové poměry

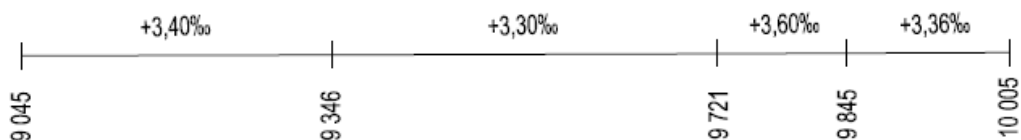
V dané části je trať vedena přímo bez směrových oblouků podobně jako trať č. 321. Před stanicí Vratimov jsou umístěny dvě kolejové spojky kvůli vzájemnému propojení tratí. Jednoduché kolejové spojky jsou mezi 9 847 kilometrem a 9 900 kilometrem. Na trati jsou také dva železniční přejezdy, ale jsou umístěny mimo oblast plánovaného napojení kolejové spojky. První přejezd má staničení 9 013 km a zajišťuje spojení přilehlých usedlostí s komunikací II. Třídy č. 477. Druhý přejezd se nachází před stanicí Vratimov a má staničení 10 016 km. Tento přejezd křížuje komunikaci II. Třídy č. 478.



Obr. 3.2.1.1 Úsek trati č. 323 v zájmové oblasti [13]

### 3.2.2 Výškové řešení

Výškové řešení úseku je tvořeno dvěma změnami sklonu. V prvním lomu sklonu, staničení 9 346 km, přechází sklon  $+3,40\text{‰}$  na sklon o hodnotě  $+3,30\text{‰}$ . Ve druhém sklonovém lomu, staničení 9 721 km, se stoupání  $+3,30\text{‰}$  zvyšuje na stoupání o hodnotě  $3,60\text{‰}$ . Po 125 metrech se stoupání zmírní na  $3,36\text{‰}$ . Trať na tomto úseku překoná výškový rozdíl, který činí 3,28 metrů.

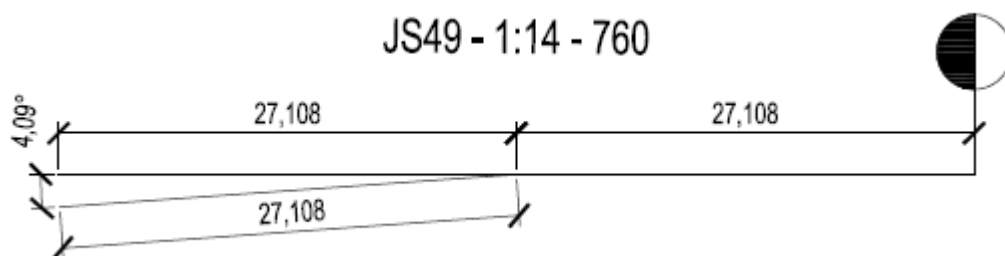


Obr. 3.2.2.1 Sklonové poměry tratě č. 323 v zájmovém úseku

## 4. Výhybky

### 4.1 Výhybka JS49 - 1:14 - 760

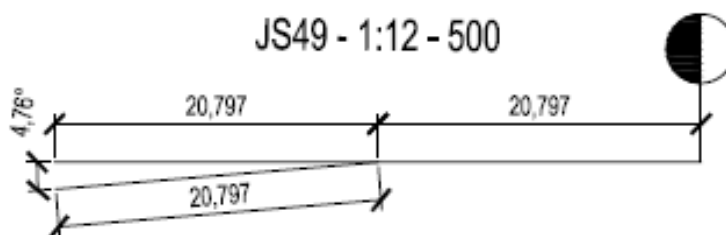
Napojení kolejové spojky na stávající tratě č. 321 a 323 bude provedeno jednoduchou výhybkovou soustavou JS49 – 1:14 – 760. Rychlost v odbočné větví je 80 km/h což splňuje základní návrhový požadavek. Úhel odbočení výhybky je  $4,085\,617^\circ$  a rozměry výhybky jsou  $a = b = c = 27\,108$  mm.



Obr. 4.1.1 Schéma výhybky JS49 - 1:14 - 760

### 4.2 Výhybka JS49 - 1:12 - 500

Výhybka JS49 – 1:12 – 500 je navrhována pro odbočení na odvratnou kolej. Díky jejímu navrhovanému umístění do oblouku kolejové spojky musí být výhybka transformována dle jednotlivých variant.



Obr. 4.2.1 Schéma výhybky JS49 - 1:12 - 500

## **5. Návrh kolejové spojky**

### **5.1 Identifikační údaje**

Dokumentace návrhu kolejové spojky byla zpracována formou diplomové práce.

Název: Kolejová spojka Ostrava Bartovice – Vratimov

Vedoucí DP: Ing. Leopold Hudeček, Ph.d.

Vypracoval: Bc. Tomáš Kotek

Konzultant DP: Ing. Eva Ožanová, Ph.d.

Stupeň: Studie

Datum: Prosinec 2014

### **5.2 Základní informace**

Návrh kolejové spojky byl proveden ve třech variantách. Hlavním návrhovým prvkem byla návrhová rychlost  $V_n = 80 \text{ km/h}$ . Princip návrhu byl obdobný u všech variant. Napojení na stávající trať pomocí jednoduché výhybky JS49 – 1:14 – 760. Hlavním prvkem kolejové spojky je směrový oblouk s mezilehlými symetrickými přechodnicemi. Poloměr směrového oblouku a délka přechodnice, která byla navržena na délku vzestupnice, se liší dle variant. Každá varianta obsahuje i bezpečnostní odvrát, který se nachází na začátku směrového oblouku jednotlivých variant. Tato odvratná kolej umožní vykolejení vlaku před jeho napojením na trať č. 321. Návrh kolejové spojky je v souladu s ČSN 73 6360 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha.

### 5.3 Železniční svršek

Ve variantách je návrh složení železničního svršku velmi podobný. Kolejnice tvaru S49 s pružným upevněním typu Vossloh na žebrových podkladnicích S4. Kolejové lože tvoří ostrohranné kamenivo frakce 32 – 63 mm o tloušťce 300 mm pod betonovými pražci. Kolejové lože bude ve variantách A a B rozšířeno a nadvýšení kvůli zřízení bezstykové koleje a zajištění prostorové tuhosti koleje a u varianty A budou také použity pražcové kotvy na každém třetím pražci. Ve variantě C bude lože pouze rozšířeno. Veškeré úpravy kolejového lože jsou v souladu s předpisem SŽDC S3/2. Pražce jsou navrhнуты betonové typu SB 8 P s rozložením typu „c’’, což znamená 1452 betonových pražců na 1 km trasy. Rozchod kolejí je u všech variant navržen 1435 mm a sklon kolejnic je 1:20.

Parametry návrhu jsou především podle stávajícího stavu úseku tratě č. 321 z Ostrava-Kunčice směrem na Ostrava-Bartovice a Havířov.



Obr. 5.2.1 Pružná svěrka Vossloh na žebrové podkladnici [14]

## 5.4 Železniční spodek

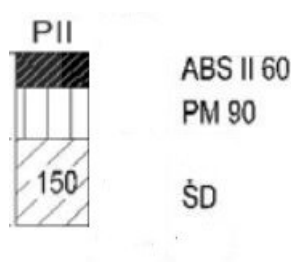
Těleso železničního spodku je navrženo na typ 2. Konstrukční vrstva je tvořena ze štěrkopísku. Drcené kamenivo frakce 0 - 32 mm v tloušťce 500 mm. Zemní pláň bude svahována 5 %.

Základní šířka pláně tělesa železničního spodku v přímé je 6 m. V oblouku varianty A a varianty B je pláň tělesa železničního spodku rozšířena na 6,2 m kvůli převýšení koleje 120 mm jak ve variantě A tak i ve variantě B. U varianty C je pláň tělesa železničního spodku rozšířena na 6,1 m, neboť převýšení má hodnotu jen 70 mm. Sklon pláně tělesa železničního spodku je navržen na 1:2. Díky charakteru krajiny není třeba navrhovat stupňovitou úpravu terénu.

Odvodnění trati je provedeno pomocí levostranného patního příkopu podél trati u variant B a C. Varianta A je odvodněna pravostranným příkopem. Každá z variant předpokládá umístění propustku, který bude řešen v další fázi projektové dokumentace na základě přesného hydrogeologického průzkumu. Zeminy v daném území jsou propustné, ale případné hromadění srážkové vody by pomohla vyřešit vsakovací jámka, která také bude řešena v další fázi projektové dokumentace.

## 5.4 Návrh vozovky

Pro potřebu zachování dostupnosti zájmového území bude nutno navrhnout nové komunikace. Tyto komunikace budou mít šířku 3,5 a jejich skladba je patrná na následujícím obrázku.



Obr. 5.4.1 Skladba vozovky



## 6. Varianta A

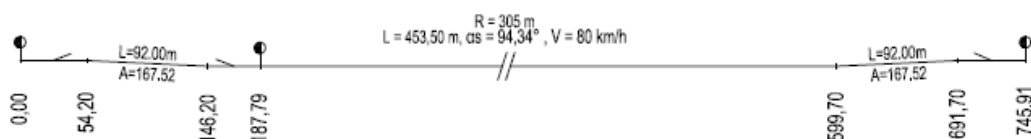
### 6.1 Směrové řešení

Varianta A je nejkratší z navržených možností. Na trať č. 321 se napojuje pomocí jednoduché výhybky JS49 – 1:14 – 760 ve 27,546 26 km. Délka kolejové spojky varianty A je 745,91 m. Na trať č. 323 směrem na Vratimov se kolejová spojka napojuje v 9,539 69 km. Varianta je navržena jako bezstyková po celé délce kolejové spojky, pouze odvrát je navržen jako stykovaný. Dostatečnou rámovou tuhost koleje bude zajišťovat rozšíření štěrkového lože a díky malému poloměru oblouku také pražcové kotvy dle předpisu SŽDC S3/2. Varianta A je uzpůsobena pro rychlejší průjezd osobních souprav, pro které platí návrhová rychlost 80 km/h, a pro nákladní a těžší vlaky je maximální možná rychlost stanovena na 70 km/h.



Obr. 6.1.1 Náhled na variantu A [13]

Směrový oblouk má poloměr 305 m a převýšení koleje je navrženo na  $D = 120$  mm. Při těchto parametrech a návrhové rychlosti  $V_n = 80$  km/h, je hodnota nedostatku převýšení  $I = 127,61$  mm. Přebytek převýšení činí  $E = 0$  mm. Vzestupnice je navržena na délku mezilehlé přechodnice a měří  $L_p = 92$  m. Středový úhel varianty je  $\alpha_s = 94,34^\circ$  a délka směrového oblouku je  $d_0 = 453,50$  m při délce tečny  $t = 281,62$  m. Délka odvratu je navržena na 100 m a připojení je provedeno přes transformovanou výhybku Obj – JS49 – 1:12 – 500(305,000/188,904) P v 166,99 m kolejové spojky.



Obr. 6.1.2 Směrové řešení varianty A

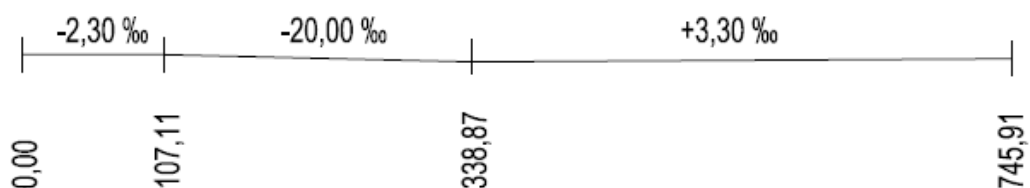
Přehledný popis parametrů směrového oblouku varianty A je uveden v následující tabulce:

Tabulka 6.1.1 Parametry směrového oblouku varianty A

Parametr	Hodnota	Parametr	Hodnota
R	305 m	$L_{p,m}$	92 m
$V_n$	80 km/h	$L_d$	92 m
D	120 mm	A	167,51
I	127,61 mm	t	281,62 m
$\alpha$	$94,34^\circ$	přechodnice	klotoida
$d_0$	453,50 m	stan. počátku	0,000 00 km
n	4V	stan. konce	0,745 91 km

## 6.2 Výškové řešení

Varianta A se připojuje na trať č. 321 pomocí výhybky, která se nachází v místě lomu sklonu. Proto je nutné stávající výškové řešení upravit tak, aby se lomy sklonu přesunuly mimo výhybkovou konstrukci. Délka úpravy je 122,8 m a sklon činí 2,30 ‰. Začátek výškového řešení varianty A tudíž navazuje na tento sklon. Poté po 107,11 m přechází sklon na hodnotu klesání -20,00 ‰. Sklon má větší hodnotu díky výraznému svahu terénu. Poloměr výškového oblouku je  $R_1 = 5200$  m. Další změna sklonu je ve staničení 338,87 m. Zde má druhý výškový oblouk poloměr  $R_2 = 12000$  m. Sklon zde přechází ve stoupání 3,30 ‰ až do konce délky kolejové spojky, která činí 745,91 m. Tato hodnota odpovídá sklonu tratě č. 323 v místě napojení, aby kolejová spojka navazovala na stávající trať.



Obr. 6.2.1 Sklonové poměry varianty A

Přehledný popis parametrů výškových oblouků varianty A je uveden v následujících tabulkách:

Tabulka 6.2.1 Výškový oblouk č. 1

Parametr	$R_1$	T	y
Hodnota	5200 m	40.014 m	0,154 m

Tabulka 6.2.2 Výškový oblouk č. 2

Parametr	$R_2$	T	y
Hodnota	12000 m	139.800 m	0,814 m

## 6.3 Zábory pozemků

Zde je uvedena přehledná tabulka záborů pozemků varianty A. Je v ní uvedeno číslo parcely, název parcely a využití, výměra a nakonec hodnota záboru danou variantou.

**Tabulka 6.3.1 Zábory pozemků varianty A**

Parcelní číslo	Název	Výměra m <sup>2</sup>	Zábor m <sup>2</sup>
510/1	Zemědělský půdní fond	43 370	1 698
510/3	Zemědělský půdní fond	1 866	136
510/4	Zastavěná plocha	39	4
510/6	Zemědělský půdní fond	5 745	21
510/8	Zemědělský půdní fond	455	11
843	Ostatní komunikace	1 017	106
844	Zemědělský půdní fond	492	100
845	Zemědělský půdní fond	38 609	2933
846	Ostatní komunikace	2 892	386
887	Dráha – ostatní plocha	46 878	1352
1229	Ostatní komunikace	3 229	232
1306	Zemědělský půdní fond - zahrada	897	183
1308	Zemědělský půdní fond – orná půda	684	227
1312	Zemědělský půdní fond - zahrada	5 403	526
1313	Zastavěná plocha	760	4
1324/1	Zemědělský půdní fond - zahrada	578	37
1328/2	Zemědělský půdní fond – orná půda	706	258

Celkový zábor pozemků varianty A činí 8 214 m<sup>2</sup>.

## 6.4 Křížení s komunikacemi

Varianta A se kříží se třemi místními komunikacemi města Vratimov. První místní komunikace vede podél trati č. 323 a její název je U trati. Tato komunikace bude přerušena v délce 142 m, ale její jižní konec bude prodloužen podél nové trati o 88 m a napojen na stávající účelovou komunikaci. Druhá místní komunikace nese název Frýdecká a kopíruje trasu komunikace u trati asi 300 m směrem na východ. Tato komunikace bude zkrácena o 7 m od severního konce ulice a bude zde navržena nová komunikace popsána v dalším odstavci. Třetí komunikací je ulice K Závorám, která se zkrátí z východní strany o 34 m.

Železniční přejezdy nejsou navrhovány a v místě křížení se obě místní komunikace budou rušit. Dostupnost území bude nepatrně omezena, a proto budou stávající přerušené komunikace opatřeny obratišti a na začátku těchto komunikací bude osazena příslušná značka slepé ulice IP10a. Dále je navržena nová komunikace z Frýdecké směrem na jihozápad, která umožní spojení ulice Frýdecká s účelovou komunikací místní zástavby tak aby se zajistila dostupnost území. Předběžný návrh šířky komunikace je 3,5 m a délky 166 m, ale v další fázi projektové dokumentace je doporučeno provést průzkum mezi obyvatelstvem a vedením města Vratimov kvůli nalezení ideálnímu řešení.

## 6.5 Křížení s inženýrskými sítěmi

Navrhovaná kolejová spojka se kříží s několika inženýrskými sítěmi především v zastavěném území, kterým návrh prochází. Nachází se tu vodovod, plynovod, elektrické vedení, a inženýrské sítě SŽDC a ČD vedené podél železniční tratě. Vodovod prochází obytnou zástavbou a křížuje trasu kolejové spojky v 0,438 52 km. Plynovod a elektrické vedení je podél místní komunikace. Křížení tratě U Trati. Křížení tratě s plynovodem je ve staničení 0,611 35 km a elektrické vedení v 0,614 89 km. Podél místní komunikace Frýdecká vede elektrické vedení pro místní zástavbu, které protíná návrh varianty A v 0,206 08 km. Navrhovaná trasa kolejové spojky toto vedení křížuje. Bude třeba změnit výšku vedení pro zachování průjezdného průřezu navrhované tratě. Druhý vodovod se kříží v 0,198 65 km a vede podél komunikací K Závorám a Frýdecká.

## 6.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty

Trasa varianty A prochází sloupem veřejného osvětlení, který je zároveň sloupem elektrického vedení. Trakční vedení na stávající trati č. 321 je problémem všech variant, protože každá z variant prochází některou z částí toho trakčního vedení.

Domy, které jsou v kolizi s návrhem varianty A mají číslo popisné 1217 a 742. V případě realizace dané varianty lze předpokládat zbourání těchto objektů. Vzhledem k individuální ceně jednotlivých objektů nejsou zahrnuty v kalkulaci.

## 6.7 Kalkulace

Tabulka 6.7.1 Kalkulace nákladů varianty A

Položka	Jednotka	Množství	Cena za jednotku [Kč]	Cena celkem [Kč]
Železniční spodek	m <sup>3</sup>	8 520,4	500	4 260 000
	m <sup>2</sup>	3 803,8	500	1 902 000
Železniční svršek	m	595,91	25 000	14 898 000
Zábory pozemků	m <sup>2</sup>	8 214	250	2 053 000
Výhybka JS49 – 1:14 - 760	ks	2	1 500 000	3 000 000
Výhybka JS49 – 1:12 - 500	ks	1	1 250 000	1 250 000
Vozovka	m	166	2100	360 000
Celkem				28 725 000

## 7. Varianta B

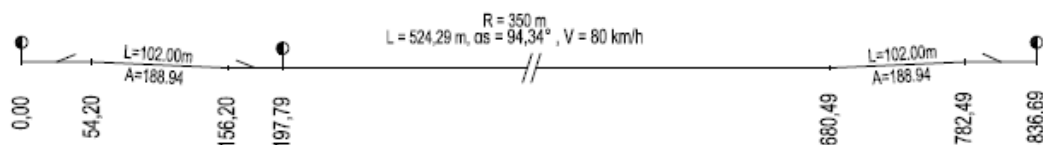
### 7.1 Směrové řešení

Varianta B kolejové spojky má celkovou délku 836,69 m. Na stávající trať č. 321 se napojuje ve 27 479,09 km pomocí jednoduché levostranné výhybky JS49 – 1:14 – 760. Pomocí stejné výhybky je provedeno i napojení na konci kolejové spojky na stávající trať č. 323 v 9 607,00 km. Varianta je navržena jako bezstyková kolej v celé délce kolejové spojky a odvratná kolej je navržena jako stykovaná. Potřebnou rámovou tuhost bude zajišťovat úprava štěrkového lože dle předpisu SŽDC S3/2.



Obr. 7.1.1 Náhled na variantu B [13]

Poloměr směrového oblouku je  $R = 350 \text{ m}$  a převýšení koleje je  $D = 120 \text{ mm}$ . Nedostatek převýšení má hodnotu  $I = 95,77 \text{ mm}$ , při návrhové rychlosti  $V_n = 80 \text{ km/h}$ . Přebytek převýšení je roven  $E = 0 \text{ mm}$ . Přechodnice je navrhována na délku vzestupnice a má hodnotu  $L_p = 102 \text{ m}$ . Středový úhel varianty je  $\alpha_s = 94,34^\circ$  a délka směrového oblouku je  $d_0 = 523,29 \text{ m}$  při délce tečny  $t = 324,92 \text{ m}$ . Délka odvratu je navržena na  $100 \text{ m}$  a připojení je provedeno přes transformovanou výhybku Obj – JS49 – 1:12 – 500(350,000/205,374) P v  $176,99 \text{ m}$  kolejové spojky.



Obr. 7.1.1 Směrové řešení varianty B

Přehledný popis parametrů směrového oblouku varianty B jsou uvedeny v následující tabulce:

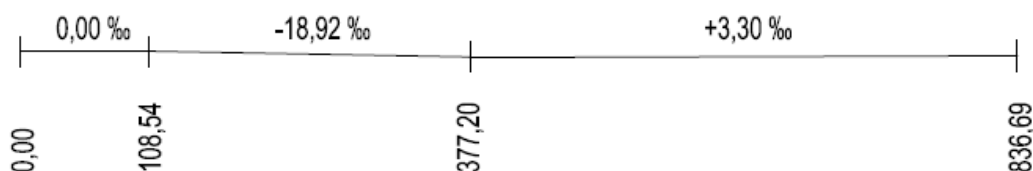
Tabulka 7.1.1 Přehled parametrů směrového oblouku varianty B

Parametr	Hodnota	Parametr	Hodnota
R	350 m	$L_{p,m}$	102 m
$V_n$	80 km/h	$L_d$	102 m
D	120 mm	A	188,94
I	95,77 mm	t	324,92 m
$\alpha$	$94,34^\circ$	přechodnice	klotoida
$d_0$	523,29 m	stan. počátku	0,000 00 km
n	5V	stan. konce	0,836 69 km



## 7.2 Výškové řešení

Výškové řešení varianty B na začátku navazuje sklonem na trať č. 321, který je 0,00 ‰. Po 108,54 m přechází sklon na hodnotu klesání -18,92 ‰. Sklon má i tady větší hodnotu díky výraznému svahu terénu. Poloměr výškového oblouku je  $R_1 = 5000$  m. Další změna sklonu je ve staničení 377,20 m. Zde má druhý výškový oblouk poloměr  $R_2 = 12000$  m. Sklon zde přechází ve stoupání 3,30 ‰ až do konce návrhu kolejové spojky délky 836,69 m. Tato hodnota odpovídá sklonu tratě č. 323 v místě napojení, aby kolejová spojka navazovala na stávající trať.



Obr. 7.2.1 Sklonové poměry varianty B

Přehledný popis parametrů výškových oblouků varianty B je uveden v následujících tabulkách:

Tabulka 7.2.1 Výškový oblouk č. 1

Parametr	$R_1$	T	y
Hodnota	5000 m	49.209 m	0,223 m

Tabulka 7.2.2 Výškový oblouk č. 2

Parametr	$R_2$	T	y
Hodnota	12000 m	133.102 m	0,738m

### 7.3 Zábory pozemků

Zde je uvedena přehledná tabulka záborů pozemků varianty B. Je v ní uvedeno číslo parcely, název parcely a využití, výměra a nakonec hodnota záboru danou variantou.

**Tabulka 7.3.1 Zábory pozemků varianty B**

Parcelní číslo	Název	Výměra m <sup>2</sup>	Zábor m <sup>2</sup>
510/1	Zemědělský půdní fond	43 370	1 598
510/2	Zemědělský půdní fond - zahrada	502	176
510/5	Zemědělský půdní fond – orná půda	686	35
510/6	Zemědělský půdní fond	5 745	177
510/8	Zemědělský půdní fond	455	42
845	Zemědělský půdní fond	38 609	2 101
846	Ostatní komunikace	2 892	374
847	Zemědělský půdní fond – travní porost	1 471	565
887	Dráha – ostatní plocha	46 878	1 223
1229	Ostatní komunikace	3 229	215
1292	Zemědělský půdní fond - zahrada	1 284	4
1293	Zastavěná plocha	350	52
1299	Zemědělský půdní fond - zahrada	561	132
1306	Zemědělský půdní fond - zahrada	897	298
1308	Zemědělský půdní fond – orná půda	684	177
1312	Zemědělský půdní fond - zahrada	5 403	216
1313	Zastavěná plocha	760	12
1324/1	Zemědělský půdní fond - zahrada	578	40
1324/2	Zemědělský půdní fond – orná půda	282	126
1325	Zemědělský půdní fond - zahrada	344	5

Celkový zábor pozemků varianty A činí 7 568 m<sup>2</sup>.

## **7.4 Křížení s komunikacemi**

Ve variantě B je rovněž křížení se dvěma místními komunikacemi. Jsou to komunikace U Trati a Frýdecká. I v tomto případě návrh neobsahuje železniční přejezdy a zmínění komunikace se v místě křížení budou rušit. Komunikace U trati se bude rušit v délce 145 m a komunikace Frýdecká v délce 31 m. Začátky těchto komunikací budou osazeny svislým značením slepá ulice IP10a.

Pro zajištění dostatečné dostupnosti návrh obsahuje prodloužení jižní části komunikace U trati podél nově navržené kolejové spojky v délce 154 m a napojením na účelovou komunikaci. Dále pak nový úsek komunikace od Frýdecké ulice směrem do zastavěného území o délce 162 m a šířce 3,5 m. Tyto úpravy by měli zajistit dostatečnou dostupnost pozemků a objektů v dané oblasti. V další fázi projektové dokumentace je doporučeno provést průzkum mezi obyvatelstvem a vedením města Vratimov kvůli nalezení ideálnímu řešení.

## **7.5 Křížení s inženýrskými sítěmi**

Křížení s inženýrskými sítěmi je podobné jako u varianty A. Podél komunikace U Trati návrh křížuje plynovod v 0,695 35 km a elektrické vedení v 0,699 89. Vodovod je variantou křížen v 0,485 34. Dále u stávajících tratí je křížení ze sítěmi SŽCD a ČD. Navrhovaná kolejová spojka se také kříží s elektrickým vedením v 0,238 31 km, které vede podél místní komunikace Frýdecká. V daném místě se musí upravit výška elektrického vedení pro dodržení průjezdného průřezu. Komunikace Frýdecká také kopíruje druhé vodovodní potrubí a kříží se s návrhem v 0,235 65 km.

## **7.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty**

Návrhem bude ovlivněna některá z částí trakčního vedení na tratě č. 321.

Varianta B prochází pouze jedním obytným objektem, který má číslo popisné 742. Na parcele číslo 1293 se také nachází budova, číslo popisné 747, ale tato budova se nachází mimo návrh kolejové spojky varianty B.

## 7.7 Kalkulace

**Tabulka 7.7.1 Kalkulace nákladů varianty B**

Položka	Jednotka	Množství	Cena za jednotku [Kč]	Cena celkem [Kč]
Železniční spodek	m <sup>3</sup>	7 585,2	500	3 792 000
	m <sup>2</sup>	3 514,4	500	1 757 000
Železniční svršek	m	686,69	25 000	17 167 000
Zábory pozemků	m <sup>2</sup>	7 568	250	1 892 000
Výhybka JS49 – 1:14 - 760	ks	2	1 500 000	3 000 000
Výhybka JS49 – 1:12 - 500	ks	1	1 250 000	1 250 000
Vozovka	m	316	2100	670 000
Celkem				29 530 000

## 8. Varianta C

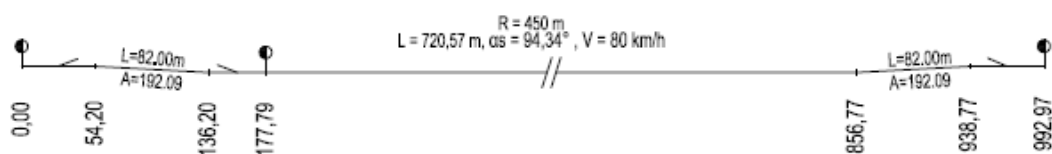
### 8.1 Směrové řešení

Varianta C je nejdelší z navrhovaných variant a její celková délka je 1100,20 km. Napojení na trať č. 321 je navrženo ve 27 355,95 km pomocí výhybky JS49 – 1:14 – 760. Na konci je napojení na trať č. 323 provedeno stejnou výhybkou v 9725,80 km. Varianta je navržena jako bezstyková kolej v celé délce kolejové spojky a odvratná kolej je navržena jako stykovaná. Potřebnou rámovou tuhost bude zajišťovat úprava štěrkového lože dle předpisu SŽDC S3/2.



Obr. 8.1.1 Náhled na variantu C [13]

Ve variantě C má směrový oblouk poloměr  $R = 450$  m a převýšení koleje je  $D = 70$  mm. Nedostatek převýšení má hodnotu  $I = 97,82$  mm, při návrhové rychlosti  $V_n = 80$  km/h. Přebytek převýšení je roven  $E = 0$  mm. Přechodnice je navrhována na délku vzestupnice a má hodnotu  $L_p = 82$  m. Středový úhel varianty je  $\alpha_s = 94,34^\circ$  a délka směrového oblouku je  $d_0 = 720,57$  m při délce tečny  $t = 464,08$  m. Délka odvratu je navržena na 100 m a připojení je provedeno přes transformovanou výhybku Obj – JS49 – 1:12 – 500(450,000/236,387) P v 156,99 m kolejové spojky.



Obr. 8.1.2 Směrové řešení varianty C

Přehledný popis parametrů směrového oblouku varianty c jsou uvedeny v následující tabulce:

Tabulka 8.1.1 Přehled parametrů směrového oblouku varianty C

Parametr	Hodnota	Parametr	Hodnota
R	450 m	$L_{p,m}$	82 m
$V_n$	80 km/h	$L_d$	82 m
D	70 mm	A	192,09
I	97,82 mm	t	464,08 m
$\alpha$	$94,34^\circ$	přechodnice	klotoida
$d_0$	720,57 m	stan. počátku	0,000 00 km
n	5V	stan. konce	0,992 97 km

## 8.2 Výškové řešení

Varianta C na začátku navazuje sklonem na trať č. 321, který je 0,00 ‰. Po 100,00 m přechází sklon na klesání o hodnotě -11,71 ‰. Tato hodnota sklonu je po délce 320,22 m. Poloměr výškového oblouku je  $R_1 = 6\,000$  m. Terén je u varianty C výškově relativně stálý, neboť je trasa vedena poblíž vrstevnice. Další změna sklonu je ve staničení 420,22 m. Zde má druhý výškový oblouk poloměr  $R_2 = 12\,000$  m. Sklon zde přechází ve stoupání 0,41 ‰. Protože výhybka v místě napojení zasahuje do lomu sklonu, který se nachází v 9 721 km, je třeba upravit stávající stav tak aby se lomy sklonu výškových oblouků přesunuli mimo konstrukci výhybky v místě připojení. Úprava má délku 118 m a její nově upravený sklon činí 3,45 ‰. Na tuto hodnotu také navazuje poslední výšková změna varianty C v 896,81 m. Poloměr posledního výškového oblouku je 12 000 m.



Obr. 8.2.1 Sklonové poměry varianty C

Přehledný popis parametrů výškových oblouků varianty B je uveden v následujících tabulkách:

Tabulka 8.2.1 Výškový oblouk č. 1

Parametr	$R_1$	T	y
Hodnota	6000 m	35.239 m	0,103 m

Tabulka 8.2.2 Výškový oblouk č. 2

Parametr	$R_2$	T	y
Hodnota	12000 m	72.597 m	0,220 m

Tabulka 8.2.2 Výškový oblouk č. 2

Parametr	$R_2$	T	y
----------	-------	---	---

Hodnota	12000 m	18.581 m	0,014 m
---------	---------	----------	---------

### 8.3 Zábory pozemků

Zde je uvedena přehledná tabulka záborů pozemků varianty C. Je v ní uvedeno číslo parcely, název parcely a využití, výměra a nakonec hodnota záboru danou variantou.

**Tabulka 8.3.1 Zábory pozemků varianty C**

Parcelní číslo	Název	Výměra m <sup>2</sup>	Zábor m <sup>2</sup>
510/1	Zemědělský půdní fond	43 370	981
510/5	Zemědělský půdní fond – orná půda	686	186
510/6	Zemědělský půdní fond	5 745	281
510/8	Zemědělský půdní fond	455	76
510/9	Zemědělský půdní fond – orná půda	179	13
845	Zemědělský půdní fond	38 609	830
846	Ostatní komunikace	2 892	213
848	Zemědělský půdní fond – travní porost	398	49
850	Slezský mlýnský náhon	1 719	387
853	Zemědělský půdní fond – orná půda	469	70
854	Ostatní komunikace	1 082	236
871/4	Zemědělský půdní fond – orná půda	33 577	12
871/9	Zemědělský půdní fond – orná půda	871	22
871/15	Zemědělský půdní fond – orná půda	18 311	502
884	Ostatní komunikace	1 142	75
1229	Ostatní komunikace	3 229	323
1264/1	Zemědělský půdní fond – orná půda	1 597	57
1264/2	Zemědělský půdní fond – orná půda	2 327	190
1269	Zemědělský půdní fond – orná půda	753	202
1270/2	Zemědělský půdní fond – orná půda	702	166
1272/1	Zemědělský půdní fond – orná půda	763	70
1275	Zemědělský půdní fond - zahrada	804	495



1292	Zemědělský půdní fond - zahrada	1 284	299
1293	Zastavěná plocha	350	4
1295	Zemědělský půdní fond - zahrada	2541	18
1299	Zemědělský půdní fond - zahrada	561	18
1304	Zemědělský půdní fond – orná půda	1 047	367
1309	Zemědělský půdní fond - zahrada	146	39
1311	Zemědělský půdní fond – orná půda	400	166
1312	Zemědělský půdní fond - zahrada	5 403	91
1325	Zemědělský půdní fond - zahrada	344	70

Celkový zábor pozemků varianty C činí 6 508 m<sup>2</sup>.

## 8.4 Křížení s komunikacemi

Ve variantě C se rovněž návrh kolejové spojky kříží se dvěma místními komunikacemi. Jsou to komunikace U Trati a Frýdecká. Také v tomto případě návrh neobsahuje železniční přejezdy a zmínění komunikace se v místě křížení budou rušit. Komunikace U Trati se bude rušit v délce 147 m a komunikace Frýdecká v délce 27 m. Začátky těchto komunikací budou osazeny svislým značením slepá ulice IP10a. Taktéž bude touto značkou osazen začátek komunikace K Závorám.

Pro zajištění dostatečné dostupnosti návrh obsahuje propojení komunikací U Trati a Frýdecká podél návrhu kolejové spojky jednosměrnou komunikací o šířce 3,5 m a délce 596 m. Tato úprava by měla zajistit dostatečnou dostupnost pozemků a objektů v dané oblasti. V další fázi projektové dokumentace je doporučeno provést průzkum mezi obyvatelstvem a vedením města Vratimov kvůli nalezení ideálnímu řešení.

## 8.5 Křížení s inženýrskými sítěmi

Ve variantě C probíhá křížení s inženýrskými sítěmi obdobně jako v předchozích případech. Podél komunikace U Trati se nachází elektrické vedení v 0,857 89 km a plynovod

v 0,854 35 km. Vodovod se nachází pod obytnou výstavbou a s návrhem se křížuje v 0,649 71 km. Sítě SŽCD a ČD jsou umístěny podél stávajících železničních tratí. Také dochází se křížení s elektrickým vedením, které vede podél místní komunikace Frýdecká a to v 0,360 08 km a také s vodovodním potrubím podél ulice Frýdecká, které se protíná s návrhem v 0,354 65 km.

## **8.6 Návrhem ohrožená zástavba a objekty**

Varianta C vede přes Slezský mlýnský náhon. Tento objekt je prázdné koryto cca jeden metr hluboké. Slezský mlýnský náhon není nijak chráněn památkovým ústavem České republiky. Pro jeho překonání se buď může použít přemostění pomocí jednoduché rámové konstrukce. Přesný návrh konstrukce bude řešen v další fázi projektové dokumentace po provedení geotechnického průzkumu pro zajištění kvalitativního výpočtu a stanovení únosnosti konstrukce.

Ve variantě C jeden obytný objekt přímo v trase návrhu a má číslo popisné 748. Objekt s číslem popisným 747 bude v případě realizace dané varianty velmi blízko kolejové spojce. Nakonec dům číslo popisné 1 286 bude v těsné blízkosti s navrhovanou komunikací pro spojení ulic U Trati a Frýdecká.

## 8.7 Kalkulace

**Tabulka 8.7.1 Kalkulace nákladů varianty C**

Položka	Jednotka	Množství	Cena za jednotku [Kč]	Cena celkem [Kč]
Železniční spodek	m <sup>3</sup>	3 575,7	500	1 788 000
	m <sup>2</sup>	1 932,2	500	966 000
Železniční svršek	m	842,97	25 000	21 074 000
Zábory pozemků	m <sup>2</sup>	6 508	250	1 627 000
Výhybka JS49 – 1:14 - 760	ks	2	1 500 000	3 000 000
Výhybka JS49 – 1:12 - 500	ks	1	1 250 000	1 250 000
Vozovka	m	596	2100	1 260 000
Celkem				30 965 000

## 9. Porovnání variant

Tabulka 9.1 Porovnání jednotlivých variant

Kritérium	Varianta A	Varianta B	Varianta C
Směrové řešení	3	2	1
Výškové řešení	3	2	1
Zábory pozemků	3	2	1
Křížení s komunikacemi	1	2	3
Křížení s inženýrskými sítěmi	1	2	3
Ohrožená zástavba a objekty	2	1	3
Kalkulace	1	2	3
Aritmetický průměr	2	1,9	2,1

Varianty byly posuzovány známkami od 1 – nejlepší – do 3 – nejhorší. Z jednotlivých známek je vytvořen aritmetický průměr určující výsledné hodnocení daných variant. Pokaždé byly jednotlivé 3 známky v rámci kategorie rozděleny mezi varianty.

## 10. Závěr

Cílem diplomové práce bylo v rozsahu studie navrhnout kolejovou spojkou mezi Vratimovem a městskou částí Ostravy-Bartovice. Kolejová spojka je navržena jako jednokolejná ve všech variantách. Připojení na stávající tratě je provedeno pomocí jednoduché výhybky JS49 – 1:14 – 760. Jednotlivé varianty se liší především velikostí směrového oblouku a celkovým vedením navrhnuté trasy kolejové spojky. Každá varianta má také navrženou odvratnou kolej, odbočení pomocí výhybky JS49 – 1:12 – 500.

Varianta A má nejkratší trasu, ale překonává výrazné výškové rozdíly. Má největší zábory pozemků a ohrožuje více objektů. Navíc je třeba úprava výškového řešení části stávající úseku tratě č. 321.

Varianta B je střed mezi všemi variantami. Delší trasa a menší výškové rozdíly než u varianty A. Zábory pozemků mají také střední hodnotu v rámci variant. Výhodou varianty B je pouze jeden dotčený objekt a velká podobnost s územním plánem města Vratimov.

Varianta C je nejdelší z navržených variant a téměř překračuje délku 1 km. Má vyvážené výškové řešení, protože se nejvíce blíží průběhu vrstevnic v dané oblasti. Má nejmenší zábor pozemků, ale příliš zasahuje a ovlivňuje okolní zástavbu. U této varianty je také třeba upravit výškové řešení části stávajícího úseku tratě č. 323.

Navrhuji variantu B. Hlavním důvodem je nejvhodnější proložení daným územím a největší podobnost s tzn. Bartovickou spojkou, která je naplánována v územních plánech města Ostravy a Vratimova. Návrh varianty B také vyšel nejlépe ze vzájemného porovnání všech variant v kapitole 9 a není u ní jako u jediné potřeba žádných úprav na stávajících tratích.

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucímu mé diplomové práce Ing. Leopoldovi Hudečkovi, Ph.D. z VŠB-TU Ostrava, Ing. Evě Ožanové, Ph.D., pracovníkům SŽDC Ostrava a všem ostatním, kteří mě při práci podporovali.

## 11. SEZNAMY

### 11.1 Použitá literatura

- [1] ČSN 73 6360-1: Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha
- [2] TNŽ 013468: Výkresy železničních tratí a stanic
- [3] Plášek: Železniční stavby, Návodů do cvičení, VUT-Brno 2003
- [4] Plášek, Zvěřina, Svoboda, Mockovčiak: Železniční stavby-železniční spodek a svršek CERM, Brno, 2004
- [5] ČD-S3: Železniční svršek
- [6] ČD-S4: Železniční spodek
- [7] [www.radvanice.ostrava.cz](http://www.radvanice.ostrava.cz)
- [8] [www.vratimov.cz](http://www.vratimov.cz)
- [9] [www.zelpage.cz](http://www.zelpage.cz)
- [10] ČSN 73 6310: Projektování železničních drah
- [11] EN 13848 Kvalita geometrie koleje
- [12] Schreier Pavel: Naše dráhy ve 20. století, 2010
- [13] [www.mapy.cz](http://www.mapy.cz)
- [14] [www.szdc.cz](http://www.szdc.cz)
- [15] [www.cd.cz](http://www.cd.cz)
- [16] [www.geologicke-mapy.cz](http://www.geologicke-mapy.cz)
- [17] [www.mapy.geology.cz](http://www.mapy.geology.cz)

## 11.2 Seznam obrázků

Obr. 2.1.1 Zájmové území s naznačením místa kolejové spojky .....	6
Obr. 2.3.1 Trať č. 323 s popisem všech železničních stanic.....	9
Obr. 2.5.1 Vratimov a v pozadí okolní průmysl .....	10
Obr. 2.6.1 Geologická mapa zájmového území.....	11
Obr. 2.6.2 Hydrogeologická mapa území .....	12
Obr. 3.1.1.1 Zájmový úsek tratě č. 321 .....	13
Obr. 3.1.2.1 Sklonové poměry tratě č. 321 v zájmovém úseku.....	13
Obr. 3.2.1.1 Železniční trať v Moravskoslezském kraji.....	14
Obr. 3.2.2.1 Sklonové poměry tratě č. 323 v zájmovém úseku.....	15
Obr. 4.1.1 Schéma výhybky JS49 - 1:14 – 760 .....	16
Obr. 4.1.1 Schéma výhybky JS49 - 1:12 – 500 .....	16
Obr. 5.2.1 Pružná svěrka Vossloh na žebrové podkladnici .....	18
Obr. 5.4.1 Skladba vozovky .....	19
Obr. 6.1.1 Náhled na variantu A.....	20
Obr. 6.1.2 Směrové řešení varianty A .....	21
Obr. 6.2.1 Sklonové poměry varianty A.....	22
Obr. 7.1.1 Náhled na variantu B .....	27
Obr. 7.1.1 Směrové řešení varianty B.....	27
Obr. 7.2.1 Sklonové poměry varianty B .....	28
Obr. 8.1.1 Náhled na variantu C .....	34
Obr. 8.1.2 Směrové řešení varianty C.....	33
Obr. 8.2.1 Sklonové poměry varianty C .....	34

## 11.3 Seznam tabulek

Tabulka 6.1.1 Parametry směrového oblouku varianty A .....	21
Tabulka 6.2.1 Výškový oblouk č. 1 .....	22
Tabulka 6.2.2 Výškový oblouk č. 2 .....	22
Tabulka 6.3.1 Zábory pozemků varianty A .....	23
Tabulka 6.7.1 Kalkulace nákladů varianty A .....	25



Tabulka 7.1.1 Parametry směrového oblouku varianty B .....	27
Tabulka 7.2.1 Výškový oblouk č. 1 .....	28
Tabulka 7.2.2 Výškový oblouk č. 2 .....	28
Tabulka 7.3.1 Zábory pozemků varianty B .....	29
Tabulka 7.7.1 Kalkulace nákladů varianty B.....	31
Tabulka 8.1.1 Parametry směrového oblouku varianty C .....	33
Tabulka 8.2.1 Výškový oblouk č. 1 .....	34
Tabulka 8.2.2 Výškový oblouk č. 2 .....	34
Tabulka 8.2.3 Výškový oblouk č. 3 .....	35
Tabulka 8.3.1 Zábory pozemků varianty C .....	35-36
Tabulka 8.7.1 Kalkulace nákladů varianty C.....	38
Tabulka 9.1 Porovnání jednotlivých variant.....	39

#### **11.4 Seznam výkresů**

1. Situace – Varianta A
2. Situace – Varianta B
3. Situace – Varianta C
4. Podélný profil – Varianta A
5. Podélný profil – Varianta B
6. Podélný profil – Varianta C
7. Charakteristické příčné řezy – Varianta A
8. Charakteristické příčné řezy – Varianta B
9. Charakteristické příčné řezy – Varianta C

#### **11.5 Seznam příloh**

1. Fotodokumentace
2. Pasport tratí

## 12. Přílohy



Železniční trať č. 323 směrem na Vratimov





## Železniční trať č. 321 směrem na Bartovice

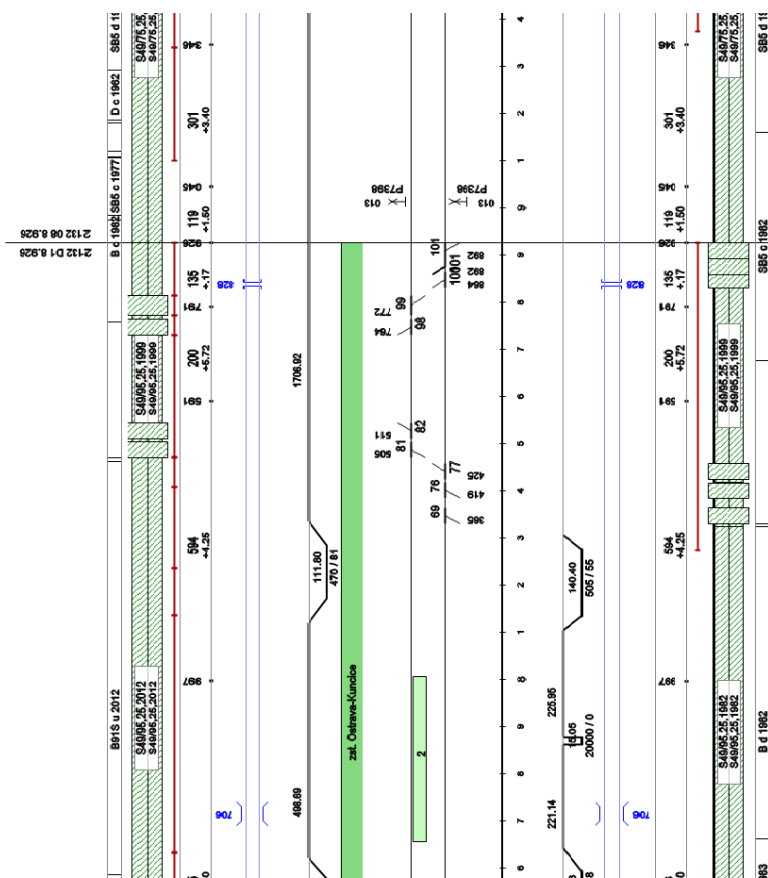


Dotčené území a objekt variantou A



Jednoduchá kolejová spojka před Vratimovem

# Pasport úseku tratě č. 323



# Pasport úseku tratě č. 321

